

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-135300
(P2002-135300A)

(43) 公開日 平成14年5月10日 (2002.5.10)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 4 L 12/56

識別記号

F I

H 0 4 L 11/20

データベース* (参考)

1 0 2 E 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-326831(P2000-326831)

(22) 出願日 平成12年10月26日 (2000.10.26)

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72) 発明者 増田 重人

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(72) 発明者 日比 孝

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

(74) 代理人 100090620

弁理士 工藤 宜幸

Fターム (参考) 5K030 GA20 HA05 HC01 KX29 KX30

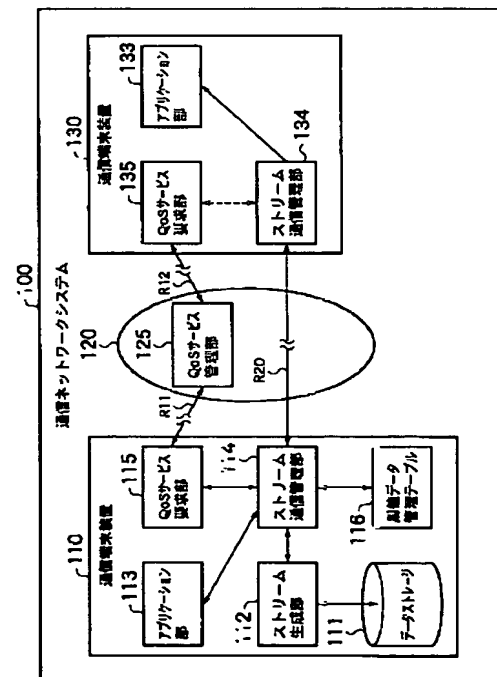
MB01

(54) 【発明の名称】 サービス品質管理装置

(57) 【要約】

【課題】 ストリームの転送経路が確立された後であっても、特定のストリームの転送に必要なサービス品質のネットワークリソースをダイナミックに確保させる。

【解決手段】 ネットワークを介した転送サービスで、そのデータストリームの転送中にネットワークリソースのサービス品質を管理するサービス品質管理装置において、そのネットワークリソースを経由したデータストリームでの実際のサービス品質を監視すると共に、このサービス品質が劣化したときにそのことを検出して通知するストリーム通信管理手段と、このサービス品質管理手段から実際のサービス品質の劣化が通知されると、現時点でのネットワークリソースよりも高いサービス品質のリソースを予約するサービス品質要求手段とを有し、ネットワークでの他の転送サービスのトラフィックにかかわらずサービス品質を確保する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークを介した転送サービスで、そのデータストリームの転送中にネットワークリソースのサービス品質を管理するサービス品質管理装置において、そのネットワークリソースを経由したデータストリームでの実際のサービス品質を監視すると共に、このサービス品質が劣化したときにそのことを検出して通知するストリーム通信管理手段と、このサービス品質管理手段から実際のサービス品質の劣化が通知されると、現時点でのネットワークリソースよりも高いサービス品質のリソースを予約するサービス品質要求手段とを有し、ネットワークでの他の転送サービスのトラフィックにかかわらずサービス品質を確保することを特徴としたサービス品質管理装置。

【請求項2】 前記ストリーム通信管理手段は、実際のサービス品質が所定時間だけ継続して劣化するとき通知を行うものであることを特徴とした請求項1記載のサービス品質管理装置。

【請求項3】 前記サービス品質要求手段は、実際のサービス品質の劣化が通知されたときでも、あらかじめ設定された場合に限りリソースの予約を行うものであることを特徴とした請求項1記載のサービス品質管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、転送データのサービス品質管理装置に関し、たとえばネットワーク上のサービス品質を調整しながらデータストリームを転送させる装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に音楽や動画を、アプリケーション上のストレージから希望者に配信することが行われ、一の通信端末装置から音声情報などのデータストリーム（ストリーム）をネットワークを介して他の通信端末装置に転送させている。このときネットワーク上で、他（ファイル転送など）のトラフィックの増加などに伴ってそのストリームのデータ品質が低下してくることがあった。その場合に一の通信端末では、たとえば通信信号の狭帯域化技術を用い、下位層でストリームの情報量を物理的に調節させてから、これをネットワークに送出することによって、特定経路でのトラフィックの占有に対処させていた。このようにデータ品質を維持したままで転送サービスを継続させるサービス品質管理装置がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、単に下位層で信号の帯域幅を物理的に狭める上記の装置には、次のような問題点があった。音楽配信などのリアルタイムアプリケーションでは、その帯域幅が一律に制限される

と、最低限必要な一連の情報量の転送が遅れがちになって適切な再生動作ができなくなるために、ユーザに対するサービス品質（QoS）の観点に深刻な影響を与えてしまうことが問題とされた。またたとえばベストエフォート（Best effort）のモードで転送サービスを受けていざい復し得るようにさせても、その制限中にネットワーク上のサービス品質を自発的に変更させたいこともあり得る。そのような場合に、積極的な変更手段が前述した通信端末装置にないことも問題であった。

【0004】そのため転送サービスを仲介するネットワーク上で上記問題点を一括して融通的に解決させ、ストリームの転送経路が確立された後であっても、特定のストリームの転送に必要なサービス品質をダイナミックに確保できるサービス品質管理装置が求められている。

【0005】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため、本発明は、ネットワークを介した転送サービスで、そのデータストリームの転送中にネットワークリソースのサービス品質を管理するサービス品質管理装置において、そのネットワークリソースを経由したデータストリームでの実際のサービス品質を監視すると共に、このサービス品質が劣化したときにそのことを検出して通知するストリーム通信管理手段と、このサービス品質管理手段から実際のサービス品質の劣化が通知されると、現時点でのネットワークリソースよりも高いサービス品質のリソースを予約するサービス品質要求手段とを有し、ネットワークでの他の転送サービスのトラフィックにかかわらずサービス品質を確保することを特徴とした。

【0006】

【発明の実施の形態】（A）第1の実施形態

（A-1）第1の実施形態の構成

以下、本発明によるサービス品質管理装置がマルチメディア用の通信ネットワークシステムに適用された一例を図面を参照しながら詳述する。この装置の要部を音楽や動画配信などリアルタイムアプリケーション（アプリケーション）が実装された通信端末装置（たとえばサーバ、ハブ、ルータなど）上で実現でき、その機能を図1のブロック図で示することができる。

【0007】図1において、第1の実施形態のサービス品質管理装置は、アプリケーションが実装された一の通信端末装置110を、少なくとも一のネットワーク120を介して他の通信端末装置130と接続し、通信ネットワークシステム100内に構成した装置である。これにより音声情報などを上位層がベストエフォートモードの転送サービスで流し始めた後であっても、そのデータストリーム（ストリーム）の実際のサービス品質が低下してきたら、あらかじめネットワーク上で予約したサービス品質を切り換えさせる下位層が実現できる。なお両通信端末装置110、130では、一方向にストリーム通信がなされる場合を図示したが、図示を省略した他

の方向(逆方向)へなすものでも良い。

【0008】一の通信端末装置110は、音声情報などのデータストレージ111、これらの情報のストリームを編成するストリーム生成部112、その転送サービスに必要なユーザ設定などを含むアプリケーション部113を上位層とし、このユーザ設定に基づくリソースをネットワーク120などに対して予約するQoSサービス要求部115、予約したリソースのフロー制御を行いながらサービス品質などを管理するストリーム通信管理部114、サービス品質の閾値を登録した閾値データ管理テーブル116を下位層として有した構成のものである。QoSサービス要求部115では、QoS要求路R11、R12を介して所定のサービス品質を満たし得るストリーム通信路R20を確保する。ネットワーク120には、予約された通信路R20上でサービス品質を管理するQoSサービス管理部125を有しており、ローカルエリアネットワーク(LAN)、スイッチングネットワークなどの種別を問わず構成して良い。また他の通信端末装置130には、一の通信端末装置110の各部と対応させたQoSサービス要求部135、ストリーム通信管理部134、アプリケーション部133を有している。

【0009】各QoSサービス要求部115、135、QoSサービス管理部125では、ネットワーク120に対してサービス品質のリソースを予約できればいずれのプロトコルを使用しても良い。たとえば現状では、IETFが標準化を推進しているRSVP(Resource Reservation Protocol)などがマルチメディアの転送に適し得る。また両ストリーム通信管理部114、134は、転送サービスに伴うサービス品質を通知し合う機能を有したものである。ここでは、送受信者情報を有すると共にパケットロスに伴うサービス品質を検出できるフロー制御のプロトコルを使用すれば良く、たとえばマルチメディア指向のRTPC(Realtime Transport Protocol Control Protocol)などがある。

【0010】閾値データ管理テーブル116としては、図2に示すように、たとえば音声情報などのデータ種別や、所定のサービス品質に適合した品質クラス(QoC)などのストリームタイプ(図ではType1)に対応させて、ネットワーク上での当初のサービス品質を満たし得るネットワーク劣化閾値(X)、この閾値を更新させるためのネットワークQoS変更閾値(Y)を配列させた少なくとも一のフィールドを有した第1テーブル116Aを用いている。ネットワーク劣化閾値は、ベストエフォートモードのストリーム通信に用いられ、予約のサービス品質が許容できる第1限界値(たとえばストリームの誤り率など)である。またネットワークQoS変更閾値は、ギャランティードモードの通信に切り換えれば許容され得る第2限界値(たとえば第1限界値よりも高い誤り率、誤りの頻度など)であって、クリティカルな

エラー原因として警告対象になり得る限界の閾値である。

【0011】(A-2)第1の実施形態の動作
一の通信端末装置110では、前準備としてあらかじめ閾値データ管理テーブル116Aを形成しておくと共に、アプリケーション部113で転送情報、そのストレージアドレスなど必要なパラメータを特定し、ユーザ所望の品質クラス、送受信者名などを設定しておく。通常は他の通信端末装置130のアプリケーション部133で、当該転送情報などが要求されることにより設定され得るであろう。そして図3に示すように、アプリケーション部133がストリーム転送要求ST10を発行すると、まずストリーム通信管理部114が、ストリーム準備要求ST11で転送情報などを指示し、ストリーム生成部112が、ストリーム準備応答S21をすると共にデータストレージ111内の転送情報に基づいて逐次にストリームを生成していく。またストリーム通信管理部114で、閾値データ管理テーブル116Aからの閾値データ読出ST13を行って、そのときのストリームタイプ(たとえばType1)に対応したネットワーク劣化閾値(X)とネットワークQoS変更閾値(Y)とを読み出して所定レジスタなどに保持しておく。そしてQoSサービス要求部115に対して、たとえばベストエフォートモードによるリソース予約要求ST21を指示する。

【0012】これを受けてQoSサービス要求部115では、図4に示すように、ネットワーク120のQoSサービス管理部125に別のリソース予約要求ST22を行い、さらに別のリソース予約要求ST23が他の通信端末装置130のQoSサービス要求部135に行われる。これによりそのQoS要求路R11、R12上から必要なサービス品質のリソースが予約されると、QoSサービス要求部135、QoSサービス管理部125、QoSサービス要求部115、ストリーム通信管理部114に対して、リソース予約応答(OK)ST25、ST26、ST27を順に行っていく。このためその品質クラスを満たす所定の帯域幅の通信路R20が形成される。そしてストリーム通信管理部114により、たとえばパケット転送技術を用いたストリーム送信ST31、ST33・・・を繰り返す。これにより各ストリームを、ネットワーク120上の前記通信路R20、通信端末装置130のストリーム通信管理部134に転送し、さらにアプリケーション部133に渡していくことST32、ST34ができる。したがって通信ネットワークシステム100上で、転送情報に適した所定のサービス品質でストリーム通信を行うことができ、また当初はベストエフォートモードの転送サービスが行われる。なおリソース要求の際に、QoSサービス要求部135でストリーム通信管理部134とリソース予約確認のためのネゴシエーションをさせても良い。

【0013】またアプリケーション部133がストリーム通信終了ST40を発行すると、図5に示すように、ストリーム通信管理部114が、QoSサービス要求部135にリソース開放要求ST41を指示し、これを受けてQoSサービス管理部125、QoSサービス要求部135に対して、リソース開放要求ST42、ST43を順に行っていく。これによりQoSサービス管理部125、QoSサービス要求部115、ストリーム通信管理部114、アプリケーション部113に、順にリソース開放応答ST45、ST46、ST47、ST48が返されて、予約したネットワークリソースを開放させる。このときQoSサービス要求部135に、ストリーム通信管理部134との完了確認のネゴシエーションを行わせても良い。以上は正常なストリーム通信が行われた場合である。

【0014】この場合に他の通信端末装置130のストリーム通信管理部134では、転送されたストリームのサービス品質通知ST50が各ストリームもしくは所定情報量ごとに、または定期的に行われる。このため通信に伴う実際のサービス品質が劣化すると、図6に示すように、これを受けてサービス品質通知ST50によるネットワークの劣化態様がストリーム通信管理部114でネットワーク劣化閾値(X)と比較される。その結果としてこのネットワーク劣化閾値(X)を現時点での劣化態様が逸脱すると、この閾値超過検出によりストリーム通信管理部114がネットワークなどでのサービス品質の明らかな劣化を判定できる。このためQoSサービス要求部115に、当初のサービス品質を満たし得る新たなリソース予約要求ST51を指示する。またこの劣化程度がさらにネットワークQoS変更閾値(Y)と比較され、これをも超える程に深刻であればクリティカルなエラー状態としてアプリケーション部113に所定の警報を発するか、または現時点のサービス品質を報告すると共に最低限必要な品質クラス(QoC)への置き換えをQoSサービス要求部115に指示する。

【0015】QoSサービス要求部115では、QoSサービス管理部125、QoSサービス要求部135に順に各リソース予約要求ST52、ST53を行う。また各リソース予約応答(OK)ST55、ST56、ST57を返し、現状のベストエフォートモードの送信をたとえばサービス品質を保証(Guaranteed)した送信に切り換えるため必要なネットワークリソースを確保する。これによりストリーム通信管理部114では、確保できた新たな通信路R20上でギャランティードモードによりストリーム送信ST61・・・を継続できる。なおQoSサービス要求部135に、ストリーム通信管理部134とのネゴシエーションを行わせても良い。以上を繰り返して所定情報の転送サービスを完了させることができる。

【0016】(A-3)第1の実施形態の効果

第1の実施形態によれば、まずベストエフォートモードの転送サービスでサービスプロバイダなどが転送サービスを開始できる。このためネットワーク全体のトラフィック量が少なく帯域幅に余裕があるときは、通信路が固定化されずに高い融通性が得られてネットワークリソースの浪費が抑えられる。またリアルタイム性を要するストリーム通信では、実際のサービス品質が劣化したときに下位層で自動的にギャランティードモードに切り換えられる。この結果としてユーザに、サービス品質が保証された転送サービスを引き続きユーザに提供できるとともに、一般に通信コストが高くなるサービスを最初から押し付けずに済み、ユーザの通信費用の軽減に寄与することができる。

【0017】(B)第2の実施形態

(B-1)第2の実施形態の構成

第2の実施形態のサービス品質管理装置は、第1の実施形態の閾値データ管理テーブルにおいて、ストリームタイプに対応させた各フィールドを拡張し、図7に示すように、ネットワーク劣化閾値に付随させた保護時間1(図ではTx)、ネットワークQoS変更閾値に付随させた保護時間2(図ではTy)を設定した第2テーブル116Bを用いた装置である。これらの保護時間1、2の各所定値は、種々の転送情報(ストリームタイプ)ごとに必要な実用上の時間値または検出回数を実験で求め、簡易には複数の実験値を平均させて決定した値を用いれば良い。

【0018】(B-2)第2の実施形態の動作

第2の実施形態では、ストリーム通信管理部が、そのストリームタイプに応じたネットワーク劣化閾値とネットワークQoS変更閾値を読み出すときに、それぞれの保護時間1、2も共に読み出して保持しておく。そして実際のサービス品質がネットワーク劣化閾値よりも劣化し続け、かつこの状態が保護時間1(Tx)を超えて継続した場合に限り、QoSサービス要求部115に対して必要なリソースを予約させるように指示する。またその劣化程度がネットワークQoS変更閾値よりも深刻であり続け、かつ保護時間2を超えた場合にのみ、所定の警報または品質クラスの置換を行わせる。

【0019】(B-3)第2の実施形態の効果

第2の実施形態によれば、サービス品質が劣化を始めても直ぐにはネットワークのリソースを予約させず(またはし直させず)、また品質クラスの置換または警報を直ぐには行わせない。このため他のアプリケーション(たとえばファイル転送など)が一時的に短時間でバースト性が高いトラフィックを生じても、ネットワークリソースを不用意に固定化させないで帯域幅の有効利用を継続でき、また統計的にみてもいっそう通信コストを軽減させることとなる。

【0020】(C)第3の実施形態

(C-1)第3の実施形態の構成

第3の実施形態のサービス品質管理装置は、第1の実施形態のアプリケーション部において、サービス品質が保証されたネットワークをユーザに使用させるか否かを示すフラグを設け、このフラグをユーザが指定可能に構成した装置である。またアプリケーション部がストリーム転送要求を発行するとき、その通知パラメータにフラグの引数を指定させる。

【0021】(C-2) 第3の実施形態の動作

第3の実施形態では、このフラグがたとえば“1”に設定されていれば第1および第2の実施形態の場合と同様に各部が動作し、また設定されていなければ実際のサービス品質が劣化した場合であっても、ネットワークリソースを予約する(または予約し直す)ことはなくベストエフォートモードの転送サービスを継続させる。

【0022】(C-3) 第3の実施形態の効果

一般にベストエフォートモードの転送サービスでは、その遅延時間の可能性をも加味すると、ギャランティモードの通信サービスよりも通信料金が結果として実質的に割高になる場合が多い。このため第3の実施形態によれば、ユーザが、転送情報の性質を考慮して高価になりそうな通信サービスを避ける選択もでき、また特にリアルタイム性の高い情報の通信だけに限って利用する選択もできるようになる。

【0023】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ネットワークを介した転送サービスで、そのデータストリームの転送中にネットワークリソースのサービス品質を管理するサービス品質管理装置において、そのネットワークリソースを経由したデータストリームでの実際のサービス品質を監視すると共に、このサービス品質が劣化したときにそのことを検出して通知するストリーム通信管理手段と、このサービス品質管理手段から実際のサービス品質の劣化が通知されると、現時点でのネットワークリ

ソースよりも高いサービス品質のリソースを予約するサービス品質要求手段とを有し、ネットワークでの他の転送サービスのトラフィックにかかわらずサービス品質を確保するので、ストリームの転送経路が確立された後であっても、そのストリームの転送に必要なサービス品質のリソースをダイナミックに確保できる。このためネットワークリソースの浪費が抑えられると共に、ギャランティモードの転送サービスを最初からユーザに押し付けることなく通信費用の軽減に寄与することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の構成例を示す機能ブロック図である。

【図2】第1の実施形態の閾値データ管理テーブルの要部の具体例を示す説明図である。

【図3】図1に示すサービス品質管理装置での特徴動作の一例を示す説明図である。

【図4】図1に示すサービス品質管理装置での通常動作の一例を示す説明図である。

【図5】図1に示すサービス品質管理装置での通常動作の一例を示す説明図である。

【図6】図1に示すサービス品質管理装置での特徴動作の一例を示す説明図である。

【図7】第2の実施形態の閾値データ管理テーブルの要部の具体例を示す説明図である。

【符号の説明】

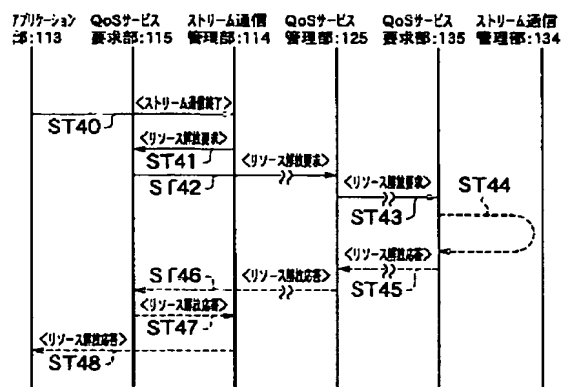
110、130…通信端末装置、111…データストレー
ジ、112…ストリーム生成部、113、133…ア
プリケーション部、114、134…ストリーム通信管
理部、115、135…QoSサービス要求部、116
…閾値データ管理テーブル、120…ネットワーク、1
25…QoSサービス管理部、R11、R12…QoS
要求路、R20…ストリーム通信路。

【図2】

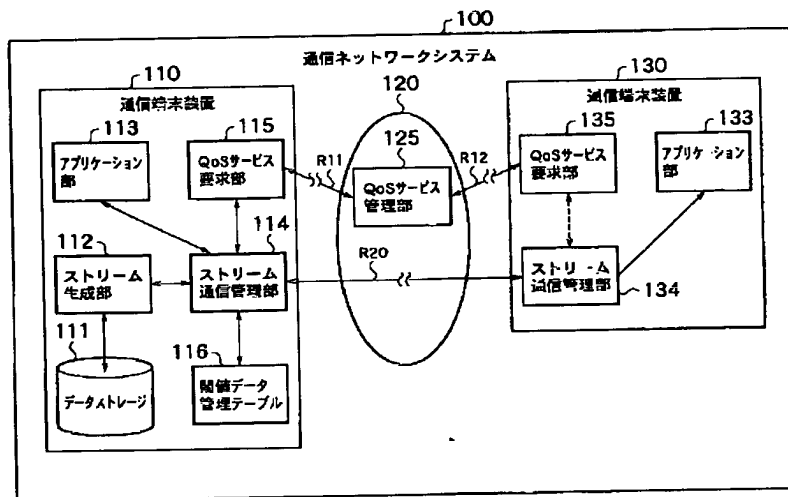
116A

| ストリームタイプ | ネットワーク劣化閾値 | ネットワークQoS変更閾値 |
|----------|------------|---------------|
| Type 1 | X | Y |
| ... | ... | ... |
| ... | ... | ... |
| ... | ... | ... |

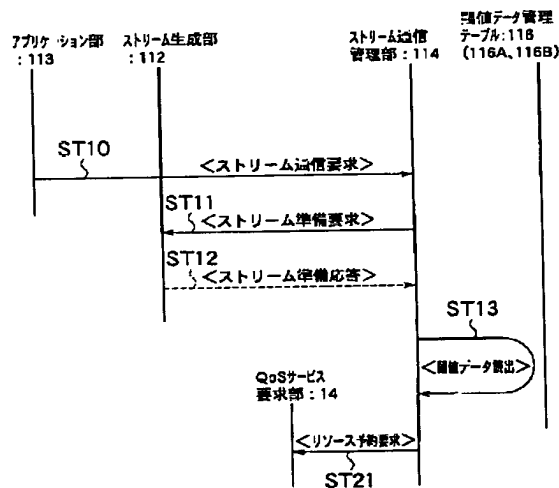
【図5】



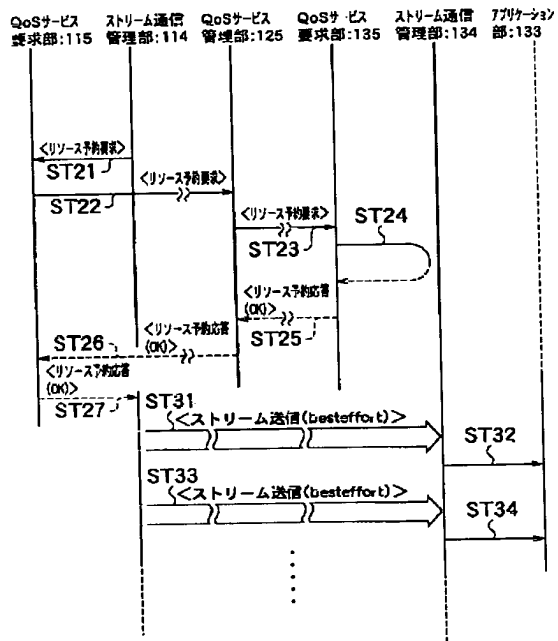
【図1】



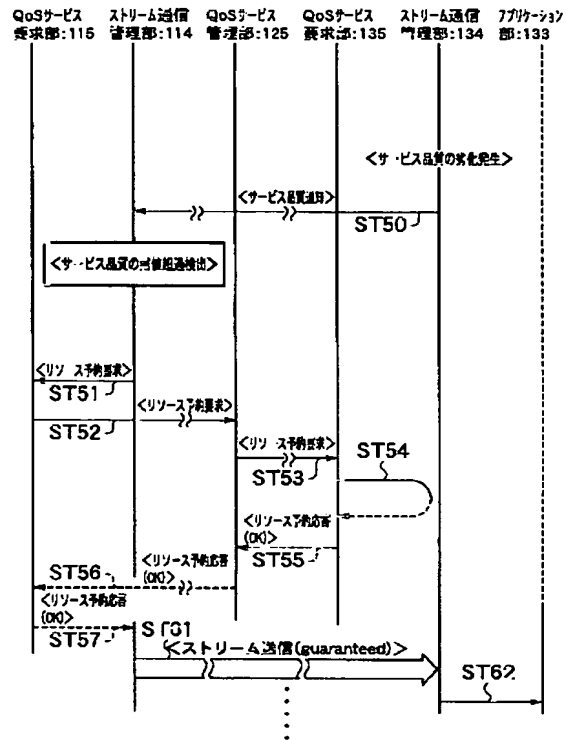
【図3】



【図4】



【図6】



【図7】

116B

| ストリームタイプ | ネットワーク劣化層値 | 保護時間 1 | ネットワークQoS変更層値 | 保護時間 2 |
|----------|------------|----------------|---------------|----------------|
| Type 1 | X | T _X | Y | T _Y |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |
| ... | ... | ... | ... | ... |

THIS PAGE BLANK (USPTO)